

Guia docent

330527 - GQ - Gestió de la Qualitat

Última modificació: 28/04/2025

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.
749 - MAT - Departament de Matemàtiques.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2017). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 4.5 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOSEP FREIXAS BOSCH & JORDI ALBIOL RODRÍGUEZ
Altres: RESTA DE PROFESSORAT EPSEM DELS DEPARTAMENTS MAT I EMIT

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i en derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmics numèrics; estadístics i optimització.
CE17. Coneixements de control de qualitat.

Transversals:

1. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ - Nivell 3: Utilitzar coneixements i habilitats estratègiques per a la creació i gestió de projectes, aplicar solucions sistèmiques a problemes complexos i dissenyar i gestionar la innovació en l'organització.
2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.

METODOLOGIES DOCENTS

En les sessions d'exposició de continguts el professor introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats i il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la comprensió.

Els estudiants, de forma autònoma hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes, resoldre els exercicis proposats ja sigui amb l'ajut de l'ordinador o no.

Sessions presencials on el professor resoldrà els dubtes que tinguin els estudiants després del seu estudi autònom, i/o es faran pràctiques.

Les activitats d'avaluació 1 i 2 (A1 i A2 respectivament) consten de proves d'avaluació parcials i treballs a realitzar i lliurar individualment.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura de Gestió de la Qualitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Resoldre amb fluïdesa problemes relacionats amb la probabilitat i l'estadística.
- Utilitzar amb bon criteri eines probabilístiques i estadístiques per a la modelització i resolució de problemes de fiabilitat i control de la qualitat.
- Manipular dades, aplicar els mètodes teòrics escaients i treure conclusions dels resultats obtinguts.
- Conèixer i saber aplicar les eines de gestió de la qualitat impartides durant el curs.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	22,5	20.00
Hores aprenentatge autònom	67,5	60.00
Hores grup petit	22,5	20.00

Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

1. PROBABILITAT

Descripció:

Noció de probabilitat, probabilitat condicionada, probabilitats totals i fórmula de Bayes: aplicacions.

Independència d'esdeveniments.

Aplicacions a sistemes de fiabilitat.

Circuits en sèrie, en paral·lel, combinacions de sèrie i paral·lel i estructures de pont.

Redundància activa i passiva.

Activitats vinculades:

Activitat 1: com a part d'Avaluació 1 (A1)

Dedicació: 11h 15m

Grup gran/Teoria: 2h 15m

Grup petit/Laboratori: 2h 15m

Aprenentatge autònom: 6h 45m

2. DISTRIBUCIONS DISCRETES

Descripció:

Variables aleatòries discretes.

Funcions de probabilitat i de probabilitat acumulada.

Moments d'una variable aleatòria discreta.

Distribucions notables discretes: uniforme, geomètrica, binomial i de Poisson.

Aplicacions a la fiabilitat sistemes k-de-n.

Activitats vinculades:

Activitat 2: com a part d'Avaluació 1 (A1)

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 9h

3. DISTRIBUCIONS CONTÍNUES

Descripció:

Variables aleatòries contínues.

Funcions de densitat i de distribució.

Moments d'una variable aleatòria contínua. Distribucions notables contínues: uniforme, normal i exponencial.

Aproximació normal de les distribucions binomial i de Poisson.

Funcions de fiabilitat d'aquestes distribucions notables.

Taxa de Fallada i la seva relació amb la fiabilitat.

Mesura de la importància dels components en sistemes reparables i en sistemes no reparables.

Activitats vinculades:

Activitat 3: com a part d'Avaluació 1 (A1)

Dedicació: 18h 45m

Grup gran/Teoria: 3h 45m

Grup petit/Laboratori: 3h 45m

Aprenentatge autònom: 11h 15m

4. NOCIÓ D'INFERÈNCIA ESTADÍSTICA

Descripció:

Mostreig aleatori i distribucions mostrals.

Problema de l'estimació.

Noció d'estimadors puntuals i intervals de confiança.

Decisió estadística: contrast d'hipòtesi.

Tests per a la mitjana i la variància poblacional.

Altres tests d'hipòtesis, d'aleatorietat, d'independència i de normalitat.

Activitats vinculades:

Activitat 4: com a part d'Avaluació 1 (A1)

Dedicació: 7h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 4h 30m

5. ASSEGURAMENT DE LA QUALITAT: FIABILITAT

Descripció:

Fiabilitat i fallada.

Proves de vida de durada prefixada.

Proves de vida de fallades prefixades.

Taxa de fallada no constant. Model de Weibull.

Proves de Vida accelerada.

Activitats vinculades:

Activitat 5: com a part d'Avaluació 2 (A2)

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 9h

6. ASSEGURAMENT DE LA QUALITAT: REGRESSIONS

Descripció:

Regressió lineal simple. Models estadístics lineals.
Mètode dels mínims quadrats.
Model lineal mitjançant matrius.
Coeficients R i r. Anàlisi dels residus.
Inferència i contrast d'hipòtesis.
Regressió lineal múltiple.

Activitats vinculades:

Activitat 6: com a part d'Avaluació 2 (A2)

Dedicació: 22h 30m

Grup gran/Teoria: 4h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h 30m

Aprenentatge autònom: 13h 30m

7. GESTIÓ I CONTROL DE LA QUALITAT

Descripció:

Control estadístic de la qualitat.
Anàlisi exploratòria de dades.
Millora contínua.
Metodologies de millora 6 sigma i DMAIC.
Normatives de qualitat ISO i IATF16949.

Activitats vinculades:

Activitat 7: com a part d'Avaluació 2 (A2)

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 3h

ACTIVITATS

ACTIVITATS DEL CURS

Descripció:

Pels quatre primers temes del curs: una prova presencial que s'ha de fer a l'aula i activitats que s'han de fer fora de l'aula. Totes elles han de ser lliurades i realitzades individualment.

Pels temes cinquè, sisè i setè : una prova presencial que s'ha de fer a l'aula i activitats que s'han de fer fora de l'aula. Totes elles han de ser lliurades i realitzades individualment.

Objectius específics:

En acabar aquestes activitats l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

1. Conèixer i saber aplicar diferents eines probabilístiques orientades a la gestió de la qualitat i a la fiabilitat de sistemes.
2. Tenir iniciativa i criteri per aplicar mètodes i procediments probabilístics que contribueixin a la millora de la qualitat.
3. Conèixer i saber aplicar diferents eines per a la millora de la gestió de la qualitat.
4. Organitzar, representar gràficament una col·lecció de dades per a tractar-les estadísticament de la forma més convenient per a la gestió de la qualitat.
5. Saber aplicar eines de gestió de la qualitat i conèixer continguts de les normatives principals en l'automoció.
6. Aplicar els sistemes de millora de qualitat a una organització.

Material:

Llistes de problemes i material divers disponible a ATENEA. Programari disponible.

Lliurament:

Totes les activitats són obligatòries.

Dedicació: 1h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final (NF) s'obté de la qualificació parcial (QP) i la qualificació final (QF).

Es consideraran assolits els objectius de l'assignatura si QP és més gran o igual que 5 on $QP = 0.5 \cdot (A1 + A2)$ i A1 i A2 comprenen respectivament totes les activitats d'avaluació descrites de cadascuna de les dues meitats del curs.

Els estudiants amb una nota de curs QP inferior a 5 han fer obligatòriament un examen global i obtenir una qualificació més gran o igual que 5 per tal de superar l'assignatura.

Els estudiants amb una nota de curs QP inferior a 5 han fer obligatòriament un examen global i obtenir una qualificació més gran o igual que 5 per tal de superar l'assignatura.

La nota final s'obté de: $NF = \max(QP, QF)$.

En quant a l'avaluació de la competència CT1. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ, al finalitzar el curs l'estudiant ha de mostrar iniciativa, sospesant riscos i oportunitats i assumint les conseqüències. Adquirir els coneixements bàsics sobre les organitzacions i sobre les tècniques del management així com detectar o generar oportunitats i solucions a problemes coneguts i familiaritzar-se amb els instruments i tècniques de generació d'idees.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Totes les activitats són obligatòries.

Si no es realitza alguna de les activitats de l'assignatura, es considerarà qualificada amb zero.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Forcada, Santiago; Rubió Massegú, Josep. Elements d'estadística [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2007 [Consulta: 06/11/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36675>. ISBN 9788483019269.
- Rausand, Marvin; Høyland, Arnljot. System reliability theory: models, statistical methods, and applications [en línia]. 2nd ed. Hoboken: John Wiley & Sons, cop. 2004 [Consulta: 20/06/2024]. Disponible a: <https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9780470316900>. ISBN 047147133X.
- American Society for Quality. Glossary and tables for statistical quality control [en línia]. Fourth edition. Milwaukee, Wisconsin: ASQ Quality Press, 2005 [Consulta: 20/06/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=7158734>. ISBN 9780873896313.
- Gómez, Miguel. Quality in the automotive industry : an easy approach to MSA. Breslavia: Createspace, 2019. ISBN 9783000628153.
- Sarrión Gavilán, María Dolores; Benítez Márquez, María Dolores. Estadística descriptiva [en línia]. Madrid: McGraw-Hill, cop. 2013 [Consulta: 14/09/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5753. ISBN 9788448183318.
- Zio, Enrico; Baraldi, Piero; Cadini, Francesco. Basics of reliability and risk analysis : worked out problems and solutions [en línia]. Singapore: World Scientific, cop. 2011 [Consulta: 29/07/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=312287>. ISBN 9789814355032.
- Devore, Jay L; García Hernández, Ana Elizabeth; Torres Flores, Jesús Miguel; León Cárdenas, Javier. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 9ª ed. México: Cengage Learning, 2016. ISBN 9786075228280.

Complementària:

- Prat Bartés, Albert. Métodos estadísticos : control y mejora de la calidad [en línia]. 2ª ed. Barcelona: Edicions UPC, 2004 [Consulta: 19/12/2019]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36342>. ISBN 8483017865.
- Lipschutz, Seymour; Schiller, John J; Cortiñas Vázquez, Pedro; Santos Peña, Julián; ; Guzmán Justicia, Luis. Introducción a la probabilidad y estadística. Madrid [etc.]: McGraw-Hill/Interamericana de España, DL 2001. ISBN 8448125045.
- Ebeling, Charles E. An Introduction to reliability and maintainability engineering. 2nd ed. Long Grove, Illinois: Waveland Press, cop. 2010. ISBN 9781577666257.

RECURSOS

Altres recursos:

Material específic que s'indiqui a Atenea